

METHOD AND DEVICE FOR FORMING VESSEL BODY
AND THUS FORMED VESSEL BODY

BACKGROUND OF THE INVENTION

Field of the Invention

本発明は中空の器体を機械的に成形する方法及び成形装置に関し、より詳しくは粘性の極めて小さい素地であってもそれを用いて中空の器体を機械的に且つ自動的に成形可能とする方法及び成形装置に関し、さらにその方法によって製造された器体に関する。

Prior Art

近時資源の確保、生活環境の保全、公害の防止などのために廃棄物のリサイクル利用が重要な問題となってきている。廃棄物のリサイクル利用のうち新聞、雑誌などの所謂古紙のリサイクル利用は身近でしかも緊急の課題である。

古紙のリサイクル利用としては、再生紙の製造が代表的であるが、再生紙の製造には再生原材料とするための古紙の処理、残滓の発生、コスト高など種々の問題があり、古紙を特別な処理を施すことなくまた添加物などを添加せず出来るだけそのまま簡便にリサイクル利用することが要望されている。

古紙を最もコストをかけることなくリサイクル利用するには古紙を単に水などで分解したものを使用して植木鉢などの器体やレンガなどのブロック体を製造することがある。しかし、古紙を単に水などで分解しただけのものは粘性が非常に小さいので、レンガなどのブロック体を製造する場合は兎も角、植木鉢などの器体を製造するための原材料としては全く適しない。古紙利用の植木鉢などの器体であれば、それほどの高級感を期待することではなく、廉価な大量生産が必要になるが、その為には機械ろくろと雌型とコテ付成形アタッチメントとよりなる装置（このような装置を以下単に機械ろくろ装置と称する。）を利用することが考えられる。しかし従来の機械ろくろ装置では、上記のような古紙の原材料では粘着性が小さ過ぎるために成形は全く不可能である。

即ち、コテによって雌型の型面に古紙の素地を塗りつけても素地はコテによって押し出され、押しのけられるだけであり、素地が雌型の型面に全く乗らないので、古紙の素地が形にならない。

[illegible]

このため、古紙を分解したものに固化剤や接着剤などを混和して素地とすることが行われているが、この場合には古紙をそのまま利用することにはならないし、粘性の少ないバサバサ状態を解消することにはならない。

古紙による素地を成型加工するにはプレス加工が行われているが素地に流動性は期待できないので素地の配置を木目細かく行う必要があるとともに絞りだされる水分を逃がす手段、たとえば型の一部を網体にするなどの手段を講じなければならない。その為に製造工程は複雑になるのみならず、得られる製品も見栄えの極めて悪いものにしかならない。さらに出来上がった製品は脆弱なものになるのでワックス加工などによる補強加工を施さなければならない。

SUMMARY OF THE INVENTION

2

また、雌型は回転可能であってよい。

雌型を受けるシッタを設けることも出来、さらにシッタを支承するターンテーブルを併設しても良い。

円柱状回転コテの回転方向と同方向に且つ雌型の型面の速度が回転コテの表面速度より遅い型面速度で雌型を回転駆動させる駆動手段を設けてもよい。

回転コテは直円柱状であっても円錐状円柱であってもよい。また部分的に太さに変化をつけてもよい。

回転コテは雌型の型面（内壁面）に対して一定の間隔をおいてそれ以上は接近できないように構成される。その間隔が成形される器体の厚みとなる。

回転コテの回転速度は高速であることが好ましいが、1,000回転/分程度で十分である。勿論それ以下であっても良いが、あまり低速であると成形に時間を要し、成形が円滑に行えない。

雌型は回転軸などに直接着脱不能あるいは着脱自在に取り付けられていて良い。雌型は成形する器体に対応させて交換する必要があるので、雌型のみを着脱自在としない場合には雌型が取り付けられている回転軸、シッタ及び/或いはターンテーブルと共に交換する構成とする。

雌型、シッタ、ターンテーブルはそれぞれの中心軸中心に回転可能に支承されていることが必要であるが、成形時回転コテの回転により付勢されて回転するので、シッタを駆動する装置は必要ではない。しかし、製造する器体が大きなものになるとシッタと雌型が回転コテの回転により素地を介して付勢されて回転するのに回転コテによる付勢だけでは力不足の場合があるが、そのような場合には、雌型、シッタ、ターンテーブルを駆動装置によって回転駆動させることが好ましい。

雌型の素材はプラスチック、金属などどのようなものであっても良いが、出来るだけ剛性の高いものが好ましい。

シッタ及び/又はターンテーブルと雌型との相対的構成は常套の機械ろくろ装置におけると同じであってよい。

雌型用の蓋は、例えばネジ手段などの常套の手段によって雌型に対して容易に着脱可能にする。雌型用の蓋は、雌型に取付けたときに器体の頂面の厚みに相当する分だけ内側に

フランジ状に張り出し、中央部分は丸く切り抜いたリング状（ドーナツ状）である。この蓋は器体の成形時には取付け、成形された器体を雌型から外すときには取外す。しかし、成形された器体を雌型から外すための手段として例えば雌型を二つ割構成としたような場合には上記のように蓋は着脱不能に固定された構成のものであってもよい。

本発明の方法及び装置は、粘性が非常に小さい素地のために開発され、そのような素地に最も好適に適用できるものであるが、通常の陶土などにも同様に好適に適用できることは言うまでもない。

本発明の方法あるいは装置に用いる素地としては単に水でもって古紙を分解させただけのものは最も好適なものである。

また、異なる素材による多層構成の器体を形成することも容易である。

粘性が非常に小さい素地としては、上記のように古紙のほか、その古紙に粉末状或いは小粒子状の木炭、固形肥料、酵素を含んだ粒状物及びカレットなどの鉱物質のものを単独あるいは複数混ぜたものなどが考えられるが、そのような混入素地であっても本発明の方法及び装置によって好適に器体を製造でき、良好な器体を製造できる。

さらに、素地として木炭の粒子、木材チップ及び腐葉土を単独あるいは複数種混合したものをを用いることが出来る。

また、ビニール被覆などを除去した廃電線を巻線紙ごと細断して小粒子としたものに水を含ませただけのものを素地とした器体も好適に成形できる。

また構成の異なる素地を用いた多層構造の器体の製造にも本発明の方法及び装置は良好に適用できる。

本発明の方法及び装置によって好適に成形できる器体は、例えば植木鉢、ダストボックスなど全く制限は無い。

本発明の方法及び装置によればどのような素地を用いても熟練は必要とせず素人でも容易に高品質のまた均一の品質の器体が製造できる。

本発明の装置は単独のものとせず、オンラインシステムに組み込むことによって大量生産が可能となる。

本発明の方法或いは装置によって製造した古紙のみあるいは他の素材を混入したものを原料素地とする器体は、これまでに提供されてきたどのような類似の製品に比べても格段

に見栄えがよく、しかも十分な強度のある良質のものとなる。

また本発明の方法或いは装置によれば素地の中に固化剤、接着剤などを混ぜ込む必要は全くなく、出来上がった器体に補強などのためにワックス加工などを施す必要は全くない。

このように本発明の方法或いは装置は新規且つ極めて卓抜したものであるので本明細書に開示した素材以外にも現時点では予想も出来ないものを素材とすることが可能となるであろうと思われる。

雌型が回転しつつ、雌型の回転方向と同じ方向に雌型の型面の回転速度よりも外周面の回転速度が速く回転するコテによって雌型の型面との間で素地を逃がさず確実に素地を捉えて雌型の型面に押付け且つ伸展させて器体の形成が可能となる。

本発明の方法及び装置は粘性の非常に小さい素地であっても機械的、自動的に器体を成形することが可能である。また、本発明の方法及び装置によれば器体の成形には熟練は必要とせず素人でも容易に高品質のまた均一の品質の器体の製造が可能である。

本発明の方法及び装置によって製造された器体は、従来の類似のものに比べて形状的、外観的に極めて優れたものである。また、強度的にも不足はなくワックス加工などの補強加工は全く不要である。

EMBODIMENTS

以下に本発明の実施例を例示した図面を参照して本発明を詳細に説明する。

実施例 1

図 1 は本発明の 1 実施態様の器体の成形装置の側面図、図 2 は回転コテ及び駆動モータの斜視図、図 3 は植木鉢用雌型をシッタに装着したシッタと雌型の中央縦断面図、図 4 は図 3 のシッタ及び植木鉢用雌型を用いた成形装置のシッタ、雌型、回転コテ部分の拡大中央縦断面図、図 5 は製造された植木鉢の斜視図である。図において、1 は回転コテ、2 は回転コテ駆動モータ、3 は操作アーム、4 はシッタ、5 は雌型、6 は雌型のリング状蓋部材、7 はターンテーブル、8 は回転軸である。

この実施例においてはシッタ、ターンテーブルを併設してある。

回転コテ 1 は 3 cm 径のステンレス製直円柱状であり、先端がゆるい球面状になるように面取りしてある。回転コテ 1 は駆動用モータ 2 の回転軸に同軸状に取付けられ、駆動用モータ 2 の on, off によって駆動、停止される。駆動用モータ 2 の on, off スイ

ッチ 9 はアーム 3 の取付基部に取付けてあり、アームの枢支部が一定位置にまで下がったとき、即ち回転コテ 1 が雌型内で素地の形成を開始する前の一定の位置にきたときにアームの枢支部によってスイッチが on されるように構成されている。

回転コテ 1 はビス及びナットによって常套の手段でアームに取付けられており、回転コテ 1 がシッタ 4 内の一定位置以上に下りず、また雌型の内面との間に一定間隔を保つようにアームの可動範囲を調整してある。

雌型底部には作られる植木鉢の水抜き穴を形成するためにシッタ 4 に雌型の底の中央に形成した突起 10 が挿通される穴が形成されている。シッタの突起 10 の高さは雌型の型面から製造される植木鉢の底部の厚さだけ突出する高さである。

雌型 5 はプラスチック製である。雌型は吸水性のあるものである必要はない。機械ろくろ装置における雌型のような石膏型は素地の水分の吸収が良く却って器体の成形には好ましくないし、また回転コテを強く押し付ける必要のある本発明においては強度の点でも好ましくない。

雌型はシッタ 4 に対して当然に着脱自在である。

雌型の上部には、雌型上端の型面よりも植木鉢の上部の厚みとなる分だけ内側にフランジ状に張り出したリング状の蓋 6 がネジ手段によって容易に着脱自在に取付けてある。

シッタ 4 は回転自在に設けられた回転軸 8 に支承されているターンテーブル 7 上に着脱可能に同軸上に固着されている。ターンテーブル 7 ははずみ車として機能するので、成形開始時においては、回転コテの回転による付勢により回転するのを待たず手動によってターンテーブルを回転させることが好ましい。さらに製造する器体が大きい場合には、雌型の型面の表面速度を回転コテの表面速度より遅い速度で回転させる回転駆動装置を設けることが好ましい。

成形が完了した時に速やかに回転を停止させるためのブレーキ手段を設けると都合がよい。ブレーキ手段がない場合にはターンテーブルの周辺部を手で押える等して回転を停止させる。自然に停止するに任せても良い。

実施例 2

図 7 は実施例 1 の装置からシッタ及びターンテーブルを取り除いた装置を示す。この装置においても、器体成形の基本的な作動において実施例 1 の装置と変わるところはなく、

従って回転コテも実施例1の装置におけるものと同じであってよい。

実施例3

実施例1の器体の成形装置を用いて図5に示す植木鉢を製造した。

雌型5をシッタ4にセットし、雌型5に蓋6を取付けた。

素地11は10kgの新聞紙をシュレッダーによって細かく截断したものを30リットルの水に浸し、攪拌機により攪拌して繊維が十分に解れた後、全体重量が約33kg（含水率約70％）になるまで水を絞ったものを用いた。

この素地約500gを雌型5内に入れ、アーム3を操作して回転コテ1を雌型5内に挿入して素地11を雌型5の型面に向けて押し付けるように操作した。回転コテ1は雌型5に向けて下ろす途中でアーム3の基部によってスイッチ9がonされて雌型5内に挿入されるときには既に自動的に回転していた。

成形を開始するに先立って手によりターンテーブル7を軽く回転させた。成形作業につれて回転コテ1の回転により付勢されてシッタ4と雌型5はターンテーブル7とともに回転を続けた。回転コテ1の回転と雌型5の回転とによって素地11は押し伸ばされ回転コテ1の表面と雌型5の型面、蓋6との間に植木鉢12が形成された。

回転コテによって押し伸ばされた素地は底側から型面に沿って上方に盛り上がった。素地を回転コテによって型面に押し付けつつさらに成形を続けると雌型の上端まで盛り上がった素地はフランジ状に張り出したリング状の蓋6に突き当たってそれ以上上には盛り上がらず、植木鉢の頂面が形成された。

所定の植木鉢とするに必要な素地の量は事前の試行によって予め分かっていたので、その分量だけに素地を雌型に入れたため素地が多すぎて余って蓋6から上にこぼれ出すことはなかった。またこぼれないように回転コテを操作して植木鉢を成形した。一定範囲の素地の多寡は形成される器体の密度に影響するのみで素地が雌型からはみ出して器体の成形の妨げになることはない。

回転コテ1によって押された素地11からは含まれている水分が搾り出されたが、押される部分が小さく瞬間的であるので、搾り出された水分は直ぐに周囲の素地に吸収されてその水分が邪魔になることはなかった。

このようにして出来上がった図5に示す植木鉢は、天火に2日干すことによって完全に

0672

实施例 4

素材の異なる多層構造の器体の製造においては外側の層から内側の層に成形、乾燥させ、その上に次の層の成形、乾燥というステップを順次繰り返すことが重要である。例えば上記の2層構造の製造においては外側の層を一旦完成させた後木炭を混ぜた2層目を成形し、全体を乾燥させる。外側の1層目が乾かないうちに木炭を混ぜた2層目を成形すると、成形作業をしているうちに2層目の木炭粒が徐々に1層目に押されて入りこみ、ついには外側表面に露出するところまで押し出されてしまうので、最初から木炭を混ぜた素地でもって1層構造のものを作った場合と実質的に同じものになる。

上記の装置における雌型と異なる構成の雌型の半体を図 8 に示す。この雌型は二つ割り型であり、全く同形のものを 2 個対向させて合体して完全な雌型とし、対応するシッタ（図示していない。）に支承させて用いる。器体の成形方法は上記の装置の場合と変わり

が無い。成形が終了すると、この雌型をシッタから外し、雌型を二つに割って成形された器体を取り出す。

001240-925560

- 11

ABSTRACT

雌型内に素地を入れ、回転しつつある円柱状の回転コテにより素地を雌型の型面に対して押し付け、素地を伸展させることを特徴とする器体を成形する方法及びその方法で製造された器体である。

上部が開放された雌型（５）、内径が雌型の開口径よりも小さい雌型用リング状蓋部材（６）、雌型の型面に対して相対的に移動可能に支持された円柱状で成形される器体の内側の壁面の高さより長い回転可能なコテ（１）、コテの駆動装置（２）、とよりなる器体成形装置である。

007240-9272560